

**FORMULASI KRIM MINYAK ATSIRI RIMPANG TEMU GLENYEH  
(*Curcuma soloensis* Val) DENGAN BASIS AM DAN MA : SIFAT FISIK  
DAN AKTIVITAS ANTIJAMUR  
*Candida albicans* SECARA *IN VITRO***

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**WINDA MARLINA**

**K 100 060 060**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
SURAKARTA  
2010**

**FORMULASI KRIM MINYAK ATSIRI RIMPANG TEMU GLENYEH  
(*Curcuma soloensis* Val) DENGAN BASIS AM DAN MA : SIFAT FISIK  
DAN AKTIVITAS ANTIJAMUR  
*Candida albicans* SECARA *IN VITRO***

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai  
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) pada Fakultas Farmasi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
di Surakarta**

**Oleh :**

**WINDA MARLINA  
K 100 060 060**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
SURAKARTA  
2010**

## **PENGESAHAN SKRIPSI**

**Berjudul:**

**FORMULASI KRIM MINYAK ATSIRI RIMPANG TEMU GLENYEH  
(*Curcuma soloensis* Val) DENGAN BASIS AM DAN MA : SIFAT FISIK  
DAN AKTIVITAS ANTIJAMUR  
*Candida albicans* SECARA *IN VITRO***

**Oleh :**

**WINDA MARLINA**

**K 100 060 060**

**Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Pada tanggal :**

**Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Dekan,**

**Dr. Muhammad Dai, M.Si., Apt**

**Pembimbing Utama**

**Pembimbing Pendamping**

**Dra. Mimiek Murrukmiyadi, SU., Apt  
Penguji :**

- 1. Wahyu Utami , M.Si., Apt**
- 2. Arifah Sri Wahyuni, M.Sc., Apt**
- 3. Dra. Mimiek Murrukmiyadi, SU., Apt**
- 4. Rima Munawaroh, S.Si., Apt**

**Rima Munawaroh, S.Si., Apt**

- 1. \_\_\_\_\_**
- 2. \_\_\_\_\_**
- 3. \_\_\_\_\_**
- 4. \_\_\_\_\_**

### **MOTTO**

Selalu memberikan yang terbaik  
atas apa yang kita lakukan, karena dengan yang terbaik  
apapun hasilnya tidak akan ada penyesalan  
( Penulis )

### **TULISAN INI PENULIS PERSEMBAHKAN UNTUK**

Allah SWT atas kemudahan dan kelancaran yang Engkau berikan kepadaku hingga terselesaikannya karya ini, semoga karya ini dapat bermanfaat bagi umatmu

Kedua Orang Tuaku yang telah banyak memberikan doa, kasih sayang serta mengorbankan seluruh jiwa dan raganya demi kebahagiaan dan kesuksesanku

Kakak dan adiku tercinta yang selalu memberikan contoh, semangat, dan keceriaan sehingga aku lebih dewasa.

Teman-teman praktekku Ermila, Ika dan Kerun yang telah memberikan inspirasi, semangat, pengalaman, dan kerjasamanya dalam suka dan duka.

Sahabat-sahabatku Mba' nita, Cha-cha, Lina, Mita, Nana, Endah yang telah memberikan inspirasi, semangat, terimakasih atas kebersamaan, keceriaan dan pengalaman-pengalaman yang tak terlupakan semoga Allah meridhoi perjalanan hidup kita.

ALMAMATERKU

## **DEKLARASI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, 17 Juni 2010

Peneliti

Winda Marlina

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikaum Wr. Wb*

Syukur *alhamdulillah* dengan segala kerendahan hati penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan nikmat, karunia dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul : “Formulasi Krim Minyak Atsiri Rimpang Temu Glenyeh (*Curcuma soloensis* Val) Dengan Basis AM dan MA : Sifat Fisik dan Aktivitas Antijamur *Candida albicans* Secara *In Vitro*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan yang penulis terima dari beberapa pihak, sehingga dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Bapak dan Ibu selaku orang tua yang telah memberikan do'a, kasih sayang, dorongan dan fasilitas kepada penulis selama ini.
2. Bapak Dr. Muhammad Dai, M.Si., Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Supardi Wongso S, Dr, Apt selaku pembimbing akademik.
4. Ibu Dra. Mimiek Murrukmiyadi, SU., Apt, selaku pembimbing 1 yang senantiasa meluangkan waktu dan membantu mengarahkan, membimbing serta memberikan masukan yang berarti bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

5. Ibu Rima Munawaroh, S.Si., selaku pembimbing 2 yang bersedia meluangkan waktu dan telah mengarahkan, membimbing serta memberikan masukan yang berarti bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Wahyu Utami M.Si., Apt selaku penguji yang bersedia meluangkan waktu, memberikan masukan dan bimbingannya.
7. Ibu Arifah Sri Wahyuni, M.Sc., Apt selaku penguji yang bersedia meluangkan waktu, memberikan masukan dan bimbingannya.
8. Bapak dan ibu dosen serta laboran Fakultas Farmasi yang telah memberikan bimbingan serta membekali berbagai ilmu kepada penulis.
9. Seluruh angkatan 2006 terutama kelas B, terima kasih atas semangat, bantuan, dan kebersamaanya menyelesaikan skripsi bersama-sama.
10. Semua pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, khususnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Semoga segala ketulusan dan keiklasan semua pihak yang membantu penulis selama penyelesaian skripsi ini mendapat balasan dari Allah SWT. Amin

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**

Surakarta, 17 Juni 2010

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN MOTTO .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
DEKLARASI.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
INTISARI.....	xv
DAFTAR SINGKATAN .....	xvi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Perumusan Masalah .....	2
C. Tujuan Penelitian .....	3

D. Tinjauan Pustaka.....	3
1. Tanaman Temu Glenyeh.....	3
2. Minyak Atsiri .....	5
3. Identifikasi Minyak Atsiri .....	6
4. Krim .....	7
5. <i>Candida albicans</i> .....	10
6. Uji Aktivitas Antijamur .....	12
E. Landasan Teori .....	14
F. Hipotesis .....	15
BAB II. METODOLOGI PENELITIAN.....	16
A. Kategori Penelitian .....	16
B. Variabel Penelitian .....	16
C. Alat dan Bahan .....	16
D. Jalannya Penelitian .....	17
1. Determinasi Tanaman .....	17
2. Pengumpulan Bahan.....	17
3. Destilasi Minyak Atsiri .....	18
4. Identifikasi Minyak Atsiri .....	18
5. Pembuatan Sediaan Krim .....	19
6. Uji Sifat Fisik Krim.....	20
7. Uji Aktivita Antijamur .....	22
E. Cara Analisis.....	23
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25

A. Hasil Determinasi Tanaman .....	25
B. Hasil Rendemen dan Sifat Fisika Minyak Atsiri .....	25
C. Hasil Uji Sifat Fisik Krim.....	28
D. Hasil Uji Aktivitas Antijamur.....	33
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN .....	38
A. Kesimpulan.....	39
B. Saran .....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	40
LAMPIRAN .....	43

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1. Skema Jalannya Penelitian .....	24
Gambar 2. Grafik Penambahan Beban Terhadap Diameter Sebar Krim .....	31
Gambar 4. Diameter Zona Hambat Aktivitas Antijamur Krim.....	37

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Formula Krim AM dan MA Minyak Atsiri Temu Glenyeh .....	20
Tabel 2. Nilai Rendemen, Indeks Bias dan Bobot Jenis Minyak Atsiri.....	26
Tabel 3. Hasil Sifat Fisik Krim AM dan MA .....	28
Tabel 4. Hasil Uji Aktivitas Antijamur .....	35
Tabel 5. Hasil Uji t-LSD Uji Aktivitas Antijamur.....	36

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Determinasi .....	44
Lampiran 2. Foto Tanaman Temu Glenyeh .....	45
Lampiran 3. Data dan Perhitungan Rendemen .....	47
Lampiran 4. Data dan Perhitungan Bobot Jenis .....	48
Lampiran 5. Hasil Uji Indeks Bias .....	49
Lampiran 6. Hasil Uji Viskositas, Daya Lekat, Daya Proteksi Krim .....	50
Lampiran 7. Hasil Uji Daya Menyebar Krim.....	51
Lampiran 8. Hasil Uji Daya Antijamur Krim .....	53

## INTISARI

Minyak atsiri rimpang temu glenyeh (*Curcuma soloensis* Val) memiliki aktivitas antijamur dengan kadar hambat minimal 5,4% b/b terhadap *Candida albicans*. Minyak atsiri mudah menguap, untuk meningkatkan pemanfaatannya maka dibuat sediaan krim. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui sifat fisik dan perbedaan aktivitas antijamur *Candida albicans* antara krim AM dan MA minyak atsiri rimpang temu glenyeh.

Minyak atsiri rimpang temu glenyeh diperoleh dengan destilasi uap dan air. Krim dibuat dalam dua tipe yaitu tipe AM dan MA. Pengujian sifat fisik krim meliputi uji viskositas, daya melekat, menyebar dan proteksi. Uji aktifitas antijamur dilakukan dengan metode difusi. Data hasil uji sifat fisik di analisis dengan uji t-LSD sedangkan uji aktivitas antijamur dianalisis dengan uji statistik Kolmogorov-smirnov, uji anava satu arah dan uji t-LSD taraf kepercayaan 95%.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat fisik krim AM berbeda dengan krim MA. Semakin besar viskositas krim menyebabkan daya menyebar krim semakin kecil, daya melekat naik dan daya antijamur terhadap *Candida albicans* juga berkurang. Besarnya rata-rata diameter hambatan pertumbuhan jamur berturut-turut adalah formula krim AM (1,13 cm), formula krim MA (0,93 cm), dan krim ketokonazol 2% (3,77 cm). Krim MA memberikan aktivitas lebih baik dibanding krim AM karena lemahnya afinitas minyak atsiri terhadap basisnya, sehingga mudah dilepaskan dalam media pertumbuhan *Candida albicans*.

**Kata kunci :** minyak atsiri, sifat fisik, antijamur, krim.

## DAFTAR SINGKATAN

KBM	Kadar Bunuh Minimal
KHM	Kadar Hambat Minimal
AM	Air dalam Minyak
MA	Minyak dalam Air
KOH	Kalium Hidroksida
NaCl	Natrium Klorida
mm	millimeter
CFU	<i>Coloni Forming Unit</i>
atm	<i>Atmosphere</i>
C	<i>Celcius</i>
SD	<i>Standar Deviasi</i>



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Indonesia merupakan daerah yang beriklim tropis, dimana jamur akan tumbuh subur dibandingkan daerah dengan iklim yang lain. Infeksi jamur mudah menyerang apabila kebersihan dan kesehatan tidak diperhatikan. Tahun 1980 di Jakarta dilaporkan sebanyak 39,3% dan tahun 2001 di Medan sebanyak 80% pasien menderita kandidiasis vagina (Darmani, 2003).

Kandidiasis atau yang sering disebut *thrush*, merupakan penyakit umum yang disebabkan oleh perkembangan jamur *Candida albicans* yang berlebihan di dalam rongga mulut, vagina, kulit, kuku, atau saluran pernapasan.

Pada genitalis wanita *Candida albicans* menyebabkan *vulvovaginitis* yang menyerupai sariawan tetapi menimbulkan iritasi, gatal yang hebat, dan pengeluaran secret. Hilangnya pH asam merupakan predisposisi timbulnya *vulvovaginitis* kandida (Jawetz, 1986).

Kemajuan teknologi di bidang farmasi ternyata tidak mengabaikan perkembangan obat tradisional. Penelitian tentang obat tradisional terus dilakukan untuk menemukan obat-obat baru yang berkhasiat antimikroba, kemudian obat-obat tersebut dikembangkan dalam bentuk sediaan yang dibuat dalam serangkaian proses sehingga diperoleh mutu obat yang baik.

Tanaman temu-temuan dari suku zingiberaceae dikenal selain umum digunakan sebagai bumbu masak juga digunakan sebagai tanaman obat, pada

umumnya minyak atsiri yang terdapat dalam akar rimpang adalah yang berkhasiat sebagai antimikroba (Heyne, 1987). Penelitian Nurtanti (2004) menunjukkan bahwa minyak atsiri rimpang temu glenyeh mempunyai daya antijamur terhadap *Candida albicans* dengan kadar bunuh minimal (KBM) 0,90 % v/v.

Minyak atsiri memiliki sifat mudah menguap sehingga untuk meningkatkan pemanfaatannya sebaiknya minyak atsiri rimpang temu glenyeh dibuat dalam bentuk sediaan. Krim merupakan salah satu bentuk sediaan topikal. Kelebihan krim dibandingkan dengan salep yaitu krim mudah dalam pemakaian. Umumnya mudah menyebar rata dan dalam hal lain krim dari emulsi jenis minyak dalam air lebih mudah dibersihkan daripada kebanyakan salep (Ansel, 1989).

Pada sediaan topikal sebelum bahan obat dapat berkhasiat di kulit, bahan obat harus terlepas lebih dahulu dari basisnya. Pelepasan bahan obat dari basis dipengaruhi oleh faktor fisika-kimia baik dari basis maupun dari bahan obatnya, kelarutan, viskositas, ukuran partikel, dan formulasi (Aulton, 2003).

Berdasarkan uraian diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang formulasi yang cocok untuk minyak atsiri rimpang temu glenyeh (*Curcuma soloensis* Val) dengan menggunakan basis krim tipe AM dan MA terhadap uji sifat fisik, dan anti jamur terhadap *Candida albicans*.

## **B. Perumusan Masalah**

1. Bagaimanakah sifat fisik antara krim AM dengan MA minyak atsiri rimpang temu glenyeh?
2. Bagaimanakah perbedaan aktivitas antijamur *Candida albicans* antara krim

AM dengan MA minyak atsiri rimpang temu glenyeh?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui sifat fisik antara krim AM dengan MA minyak atsiri rimpang temu glenyeh.
2. Mengetahui perbedaan aktivitas antijamur *Candida albicans* antara krim AM dengan MA minyak atsiri rimpang temu glenyeh.

### **D. Tinjauan Pustaka**

#### **1. Tanaman Temu Glenyeh (*Curcuma soloensis*. Val)**

##### **a. Sistematika Tanaman**

Divisio	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisio	: <i>Angiospermae</i>
Classis	: <i>Monocotyledone</i>
Ordo	: <i>Zingiberales</i>
Familia	: <i>Zingiberaceae</i>
Genus	: <i>Curcuma</i>
Spesies	: <i>Curcuma soloensis</i> Val (Sutjipto, 1987)

##### **b. Deskripsi**

Temu glenyeh (*Curcuma soloensis* Val) merupakan tanaman tahunan. Masa berbunganya pada bulan Oktober sampai Februari tahun berikutnya. Tanaman ini banyak tumbuh liar di hutan jati atau tempat lainnya yang mempunyai ketinggian 50-900 m diatas permukaan laut. Bunga temu glenyeh berwarna putih

dan dilindungi oleh daun pelindung bunga yang berwarna merah lembayung dengan bagian bawah agak keputihan (Heyne, 1987).

Temu glenyeh merupakan tanaman yang mempunyai batang semu tegak dan batang semu tersebut merupakan kumpulan pelepah daun. Tinggi dari tanaman ini mencapai 175 cm. Daun temu glenyeh berwarna hijau, bertepi rata dan berujung lancip. Pelepah daunnya menyebar keluar tidak beraturan. Rimpang ini besar, cukup banyak dan bentuknya bercabang-cabang (Santosa dkk, 1996).

c. Nama Daerah:

Nama daerah Jawa: temu blenyeh, temu glenyeh.

d. Kandungan Kimia:

Temu glenyeh mempunyai kedekatan kandungan dengan kunyit yaitu kurkuminoid, mirip dengan kadar kurkumin yang lebih kecil dan kadar minyak atsiri mendekati pada kadar minyak atsiri kunyit antara 3-5%. Minyak atsiri rimpang temu glenyeh juga memiliki komponen yang identik dengan kunyit yaitu terdapat turmeron dan ar-turmeron tetapi ada beberapa komponen yang spesifik dengan temulawak yaitu xanthorizol dan isofuranogermakren (Santosa, 1996).

Menurut Santosa (1996) telah teridentifikasi adanya 4 senyawa komponen minyak atsiri rimpang temu glenyeh, yaitu: turmenol, ar-turmeron, xanthorizol dan isofurangermakren. Pada hasil penelitian Murningsih (2000) ditemukan pula 17 komponen senyawa minyak atsiri rimpang temu glenyeh lainnya yaitu : sineol, cis-geraniol, kamfor,  $\beta$ -elemena,  $\beta$ -farnesan, germakren,  $\alpha$ -zingiberen,  $\beta$ -mirsena,  $\alpha$ -farnesen, isokariofilena, isoserisenina, verbenon, perialdehid, nonpol, 9-hidroksibisiklo 3,3,1 non-2-ena dan kurkumin.

## **2. Minyak Atsiri**

Minyak atsiri adalah zat berbau yang terkandung dalam tanaman yang diperoleh dengan cara penyulingan. Minyak atsiri disebut juga minyak menguap, minyak eteris, atau minyak esensial. Dalam keadaan segar dan murni tanpa pencemar, minyak atsiri umumnya tidak berwarna (Gunawan dan Mulyani, 2004).

Minyak atsiri seperti halnya glikosida maupun alkaloid merupakan senyawa kimia yang memberikan efek fisiologis disamping itu juga memberikan sifat terapeutik khususnya kepada obat-obat nabati. Kemampuan menghambat dan merusak banyak proses kehidupan dari minyak atsiri dimanfaatkan sebagai bakterisida dan fungisida (Guenther, 1987).

Minyak atsiri rimpang temu glenyeh diperoleh dengan menggunakan metode penyulingan uap dan air. Penyulingan uap dan air dilakukan dengan cara bahan diletakkan di atas rak, ketel suling diisi air sampai permukaan air berada tidak jauh di bawah rak, air dipanaskan dengan berbagai cara yaitu dengan uap jenuh basah dan bertekanan rendah. Ciri khas dari metode ini adalah uap selalu dalam keadaan basah, jenuh dan tidak terlalu panas, bahan yang disuling hanya berhubungan dengan uap dan tidak dengan panas (Guenther, 1987).

Kelebihan metode ini dibandingkan dengan penyulingan air adalah proses dekomposisi minyak lebih kecil (hidrolisa ester, polimerisasi, resinifikasi), lebih efisien, waktu penyulingan lebih singkat, rendemen minyak yang dihasilkan lebih banyak (Guenther, 1987).

Pada waktu penyimpanan, minyak atsiri harus dipisahkan dari benda-benda asing seperti logam, dijernihkan dan dihilangkan airnya terlebih dahulu,

karena air merupakan salah satu faktor yang paling berpengaruh terhadap kerusakan minyak atsiri. Minyak atsiri dapat didehidrasi dengan menambahkan natrium sulfat anhidrat kemudian dikocok dan disaring (Guenther, 1987).

Sifat minyak atsiri yang mudah menguap dan mudah teroksidasi oleh adanya panas, udara (oksigen), kelembaban, serta dikatalisis oleh cahaya dan beberapa kasus dikatalisis oleh logam. Oleh karena itu, minyak atsiri harus disimpan dalam wadah yang tertutup rapat pada suhu kamar dan terlindung dari cahaya (Guenther, 1987).

### **3. Identifikasi Minyak Atsiri**

#### **a. Bobot Jenis**

Bobot jenis adalah salah satu kriteria penting dalam menentukan mutu dan kemurnian minyak atsiri. Penetapan nilai bobot jenis minyak atsiri dapat menggunakan alat piknometer yang dilengkapi dengan termometer dan sebuah kapiler dengan karet penutup (Guenther, 1987).

Nilai bobot jenis (BJ) minyak atsiri berkisar antara 0,696-1,188 pada suhu 15<sup>0</sup>C, pada umumnya nilai tersebut lebih kecil dari 1,000. Nilai BJ minyak atsiri pada suhu 15<sup>0</sup>/15<sup>0</sup>C didefinisikan sebagai perbandingan antara berat minyak pada suhu 15<sup>0</sup>C dengan berat air pada volume air yang sama dengan volume minyak pada suhu 15<sup>0</sup>C. Namun determinasi akan lebih tepat jika “*Water equivalent*” piknometer pada suhu 25<sup>0</sup>C dan berat minyak dalam piknometer pada suhu 25<sup>0</sup>C (Guenther, 1987).

#### **b. Indeks Bias**

Indeks bias adalah perbandingan kecepatan cahaya dalam udara dengan kecepatan cahaya dalam zat tersebut. Indeks bias berguna untuk identifikasi kemurnian (Anonim, 1995).

Alat yang digunakan untuk menetapkan nilai indeks bias adalah refraktometer. Dari beberapa tipe refraktometer maka yang dianggap paling baik adalah refraktometer Pulfrich dan Abbe. Tipe Abbe dengan kisaran 1,3 – 1,7, digunakan untuk analisis minyak atsiri secara rutin dan ketepatan alat ini cukup untuk keperluan praktis. Pembacaan dapat langsung dilakukan tanpa menggunakan tabel konversi, minyak yang diperlukan untuk penetapan hanya berjumlah 1-2 tetes, suhu saat pembacaan dapat diatur dengan baik (Guenther, 1987). Literatur mengenai indeks bias minyak atsiri rimpang temu glenyeh sampai saat ini belum ada, pada penelitian yang dilakukan oleh Nurtanti (2004), indeks bias minyak atsiri rimpang temu glenyeh sebesar  $1,4027 \pm 1,1832 \cdot 10^{-3}$ .

#### **4. Krim**

Krim adalah sediaan setengah padat, berupa emulsi mengandung air tidak kurang dari 60% dan dimaksudkan untuk pemakaian luar (Anonim, 1979). Sebagai suatu sediaan krim memiliki beberapa fungsi yaitu sebagai pembawa substansi obat, bahan pelumas kulit dan mencegah kontak permukaan kulit dengan larutan berair. Ada 2 tipe krim, yaitu krim tipe minyak dalam air (MA) dan tipe air dalam minyak (AM) (Anonim, 1979).

Krim tipe MA merupakan krim dengan fase terdispersi minyak dan fase pendispersi air. Adanya zat-zat polar yang bersifat lemak seperti setil alkohol dan gliseril monostearat cenderung menstabilkan emulsi MA dalam sediaan semipadat

(Lachman *et al.*, 1986). Krim tipe MA memiliki beberapa keuntungan yaitu mudah dicuci dengan air, pelepasan obatnya baik karena jika digunakan pada kulit maka akan terjadi penguapan dan peningkatan konsentrasi dari suatu obat yang larut dalam air sehingga mendorong penyerapannya kedalam jaringan kulit, tetapi pada umumnya orang lebih menyukai tipe air dalam minyak (AM) karena penyebarannya lebih baik, walaupun sedikit berminyak tetapi penguapan airnya dapat mengurangi rasa panas di kulit (Aulton, 2003).

Krim tipe AM merupakan krim dengan fase terdispersi air dan fase pendispersi minyak. Untuk menstabilkan krim tipe AM digunakan ion-ion polivalen seperti magnesium, kalsium, dan aluminium dengan membentuk ikatan silang dengan gugus polar bahan-bahan lemak (Lachman *et al.*, 1986). Krim tipe air dalam minyak (AM) memiliki bentuk yang lebih berminyak dan mempunyai viskositas yang lebih besar daripada tipe MA (Aulton, 2003).

Pada pembuatan krim perlu digunakan zat pengemulsi atau emulgator. Emulgator didefinisikan sebagai senyawa yang mempunyai aktivitas permukaan (*surface active agent*) sehingga dapat menurunkan tegangan permukaan (*surface tension*) antara cairan-cairan yang terdapat dalam suatu sistem. Kemampuannya menurunkan tegangan permukaan merupakan hal yang menarik karena emulgator memiliki struktur kimia yang mampu menyatukan kedua senyawa yang berbeda polaritasnya (Ansel, 1989).

Menurunnya tegangan permukaan antar permukaan berarti meningkatkan dispersi cairan yang satu ke dalam cairan yang lain. Untuk mendapatkan emulsi yang stabil seharusnya emulgator membentuk lapisan tipis (film) antar



permukaan, yaitu lapisan yang mengelilingi tiap butiran yang terdispersi agar butiran-butiran tidak bergabung kembali dengan butir-butir lainnya (Lachman *et al.*, 1986). Cera alba merupakan emulgator yang digunakan pada krim bais AM sedangkan asam stearat merupakan emulgator yang digunakan pada krim tipe MA.

a. Cera alba

Cera alba dibuat dari cera flava dengan menghilangkan warnannya. Kegunaanya sebagai bahan tambahan pada dasar salep untuk memungkinkan terbentuknya emulsi AM atau untuk ditambahkan pada dasar salep yang terlalu lunak.

b. Asam stearat

Asam stearat digunakan sebagai emulgator dan bahan pelarut. Ketika dinetralkan dengan alkali atau trietanolamin digunakan untuk preparasi krim. Netralisasi ini membentuk basis krim dan dapat menyerap air 5-15 kali beratnya, penampakan dan plastisasi dari krim ditentukan oleh perbandingan alkali yang digunakan. Titik lebur  $\geq 54^{\circ}\text{C}$ . Mudah larut dalam benzena, karbon tetraklorida, kloroform, eter, larut dalam etanol, hexana, propilenglikol, praktis tidak larut dalam air (Joenoos, 1988)

Pada pembuatan sediaan krim basis AM dan MA emulgator yang sering digunakan adalah surfaktan. Surfaktan mempunyai dua ujung yang terpisah, yaitu ujung polar (hidrofilik) yang akan berada pada bagian air dan ujung non polar (hidrofobik) berada pada bagian minyak. Surfaktan yang biasa digunakan yaitu surfaktan nonionik, anionik, kationik. Surfaktan anionik lebih banyak digunakan

karena harganya murah, tetapi dapat menyebabkan toksisitas jika digunakan untuk emulsi oral, sehingga hanya digunakan untuk pemakaian luar (Aulton, 2003).

Surfaktan nonionik bersifat tidak terionisasi dalam air, memiliki rentang pH yang lebih baik (asam atau basa), biasanya untuk kombinasi bahan larut air dengan bahan larut minyak sehingga membentuk lapisan film dan menghasilkan stabilitas yang optimum. Surfaktan kationik jarang digunakan dalam sediaan krim, karena bersifat mengiritasi kulit dan mata (Aulton, 2003).

Hal yang penting untuk diperhatikan dalam pembuatan krim adalah seleksi terhadap basis yang cocok, basis harus dapat campur secara fisika dan kimia dengan obat yang dikandungnya. Basis tidak boleh merusak atau menghambat aksi terapi dari obat dan dipilih agar dapat melepas obat pada daerah yang diobati. Basis yang digunakan harus membuat krim menjadi stabil selama masih digunakan untuk mengobati, stabil pada suhu kamar dan kelembaban udara serta tidak menyebabkan inkompatibilitas (Joenoos, 1998).

## **5. *Candida albicans***

Sistematika jamur *Candida albicans*

Divisi	: Mycota (Fungi)
Sub divisi	: Eumycotina
Klas	: Deuteromycetes
Ordo	: Pseudosaccharomycetales
Famili	: Cryptococaceae
Genus	: <i>Candida</i>
Spesies	: <i>Candida albicans</i> (Alcamo, 1984)

Sel jamur *Candida* berbentuk bulat, lonjong atau bulat lonjong. Koloninya pada medium padat sedikit menimbul dari permukaan medium, dengan permukaan halus, licin atau berlipat-lipat, berwarna putih kekuningan dan berbau ragi. Besar koloni tergantung pada umur. Pada tepi koloni dapat dilihat hifa semu sebagai benang-benang halus yang masuk kedalam medium. Pada medium cair biasanya tumbuh pada dasar tabung (Suprihatin, 1982).

*Candida albicans* termasuk jamur oportunistik yang biasanya tidak menimbulkan penyakit, tetapi dapat menyebabkan penyakit pada orang yang mekanisme pertahanannya terganggu. Jamur ini adalah anggota flora normal selaput mukosa saluran pernapasan, saluran pencernaan, dan genital wanita. Penyakit yang sering muncul pada wanita adalah keputihan. Penyakit ini menyerupai sariawan, menimbulkan iritasi, gatal yang hebat, dan pengeluaran sekret. Jamur bersifat gram positif, berukuran 2-3 x 4-6  $\mu\text{m}$ , dan sel-sel bertunas yang memanjang menyerupai hifa (Pseudohypha) (Jawetz, 1986).

Infeksi terbanyak terjadi secara endogen, karena jamur telah ada didalam tubuh penderita. Infeksi biasanya terjadi bila ada faktor predisposisi. Peran faktor tersebut pada hakekatnya dapat dibagi dalam dua kelompok, yaitu yang dapat menyuburkan pertumbuhan jamur *candida*, dan yang memudahkan terjadinya invasi jaringan. Penyakit *diabetes mellitus* dan kehamilan menimbulkan suasana yang menyuburkan pertumbuhan *candida* secara langsung di dalam tubuh. Sedangkan penyakit menahun yang mengurangi daya tahan tubuh merupakan kelompok yang memudahkan invasi jaringan (Suprihatin, 1982).

*Candida albicans* dibiakkan pada media agar pada suhu kamar dan pada suhu 37°C, koloni-koloni khas diperiksa untuk adanya sel-sel dan pseudomiselium yang bertunas. Penggunaan media sangat penting yaitu untuk isolasi, identifikasi, dan diferensiasi (Jawetz, 1986). Contoh media agar yang dapat digunakan untuk pertumbuhan *candida albicans* seperti sabouraud maltose agar, sabouraud dextrose agar, czapek dox agar, brilliance candida agar, dermasel agar base.

## **6. Uji Aktivitas Antijamur**

Antijamur adalah senyawa yang digunakan untuk pengobatan penyakit infeksi yang disebabkan oleh jamur. Berdasarkan sifat toksisitas selektif, ada antimikroba yang bersifat menghambat pertumbuhan mikroba, dikenal dengan bakteristatik dan ada yang bersifat membunuh mikroba yang dikenal dengan bakterisid. Kadar minimal yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan mikroba dikenal sebagai kadar hambat minimal (KHM). Dan kadar minimal yang diperlukan untuk membunuh bakteri dikenal dengan kadar bunuh minimal (KBM). Bakteristatik akan menjadi bakterisid bila kadar antimikrobanya ditingkatkan melebihi KHM (Siswandono dan Soekardjo, 1995).

Mekanisme antijamur dapat dikelompokkan menjadi:

### **a. Gangguan pada membran sel**

Gangguan ini terjadi karena adanya ergosterol dalam membran sel jamur, ini adalah komponen sterol yang sangat penting dan mudah diserang oleh antibiotika turunan polien. Kompleks polien-ergosterol yang terjadi dapat membentuk suatu pori dan melalui pori tersebut konstituen esensial sel jamur seperti ion K, fosfat anorganik, asam karboksilat, asam amino dan ester fosfat

akan keluar dari sel hingga menyebabkan kematian sel jamur. Contoh : nistatin, amfoterisin B, kandisidin.

b. Penghambatan biosintesis ergosterol dalam sel jamur

Mekanisme ini merupakan mekanisme yang disebabkan oleh senyawa turunan imidazol karena mampu menimbulkan tidak teraturnya membran sitoplasma jamur dengan cara mengubah permeabilitas membran dan mengubah fungsi membran dalam proses pengangkutan senyawa-senyawa esensial yang dapat menyebabkan tidak seimbangnya metabolisme sehingga menghambat biosintesis ergosterol dalam sel jamur. Contoh : ketokonazol, klortrimazol, mikonazol, bifonazol.

c. Penghambatan sintesis protein dan protein jamur

Mekanisme ini merupakan mekanisme yang disebabkan oleh senyawa turunan pirimidin. Efek antijamur terjadi karena senyawa turunan pirimidin mampu mengalami metabolisme dalam sel jamur menjadi suatu metabolit.

d. Penghambatan mitosis jamur

Efek antijamur terjadi karena adanya senyawa antibiotika griseofulfin yang mampu mengikat protein mikrotubuli dalam sel, kemudian merusak struktur *spindle mitotic* dan menghentikan metafase pembelahan sel jamur sehingga akan membatasi pertumbuhan jamur (Siswandono dan Soekardjo, 2000).

Aktivitas antimikroba diukur secara *invitro* agar dapat ditentukan potensi suatu zat antimikroba dalam larutan, konsentrasi dalam cairan badan atau jaringan dan kepekaan suatu mikroba terhadap konsentrasi-konsentrasi obat yang dikenal. Pengukuran aktivitas antimikroba dapat dilakukan dengan 2 metode, yaitu:

a. Metode dilusi

Metode ini menggunakan antimikroba dengan kadar menurun. Antimikroba diencerkan hingga diperoleh beberapa konsentrasi. Pada dilusi cair masing-masing konsentrasi obat ditambah suspensi kuman dalam media, sedangkan dilusi padat tiap konsentrasi obat dicampur dalam media lalu ditanami kuman. Setelah masa inkubasi selesai diperiksa konsentrasi berapa obat dapat menghambat pertumbuhan atau mematikan kuman. Cara dilusi ini dapat digunakan untuk menentukan kadar hambatan minimal atau kadar bunuh minimal (KHM/KBM).

b. Metode difusi

Metode yang sering digunakan adalah metode difusi agar. Cakram kertas saring berisi sejumlah tertentu obat ditempatkan pada permukaan medium padat yang sebelumnya telah diinokulasi bakteri uji dipermukaannya. Setelah inkubasi, diameter zona hambatan sekitar cakram digunakan mengukur kekuatan hambatan obat terhadap organisme uji (Jawetz dkk, 1986).

## **E. Landasan Teori**

Penelitian Nurtanti (2004) menunjukkan bahwa minyak atsiri rimpang temu glenyeh mempunyai daya antijamur terhadap *Candida albicans* dengan kadar bunuh minimal (KBM) 0,90% v/v. Penggunaan minyak atsiri secara langsung dioleskan pada kulit memberikan rasa kurang nyaman selain itu minyak atsiri juga memiliki sifat mudah menguap sehingga kurang praktis dan khasiatnya

menjadi tidak maksimal, untuk mempermudah dan meningkatkan pemanfaatannya sebaiknya minyak atsiri rimpang temu glenyeh dibuat dalam bentuk sediaan.

Krim merupakan salah satu sediaan topikal antijamur. Sebagai komponen dan bahan aktif sediaan krim, minyak atsiri akan terdispersi dalam basis krim sehingga akan mengurangi perasaan kurang nyaman. Kelebihan krim dibandingkan dengan salep yaitu krim mudah dalam pemakaian (mudah dioleskan) (Voigt, 1984). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Dewi (2009) menunjukkan bahwa perbedaan viskositas krim minyak atsiri rimpang temu giring (*Curcuma heyneana* Val & Zijp) berpengaruh terhadap sifat fisik dan daya antijamur terhadap *Candida albicans* secara *in vitro*, semakin besar viskositas krim menyebabkan daya menyebar krim akan semakin kecil, daya melekat akan naik dan daya antijamur terhadap *Candida albicans* juga berkurang.

Berdasarkan hal di atas maka perbedaan tipe basis krim MA dan AM diharapkan berpengaruh terhadap sifat fisik dan aktivitas minyak atsiri rimpang temu glenyeh sebagai antijamur *Candida albicans*, mengingat bahwa rimpang temu glenyeh masih satu genus dengan rimpang temu giring.